

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-003732

(43)Date of publication of application : 09.01.1996

(51)Int.Cl.

C23C 14/24

A44C 25/00

C23C 14/14

(21)Application number : 06-134636

(71)Applicant : SEIKO INSTR INC

(22)Date of filing : 16.06.1994

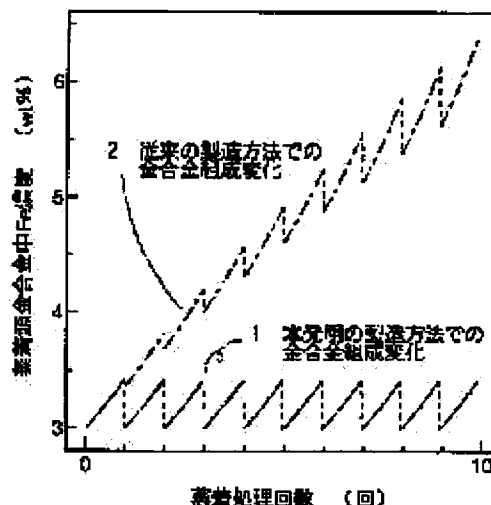
(72)Inventor : HOSHINA HIROYUKI  
TSUNEYOSHI JUN

## (54) PRODUCTION OF GOLDEN ORNAMENT

## (57)Abstract:

**PURPOSE:** To provide a method for producing golden ornaments by the vapor deposition of a gold alloy by which a change of color tone between batches for vapor deposition is suppressed and the gold alloy as an evaporating source can be repeatedly utilized any number of times without requiring total exchange after a prescribed number of repetition.

**CONSTITUTION:** The compsn. of a gold alloy in a crucible is calculated from vapor deposition time and the reduction of the gold alloy and the compsn. of a gold alloy added to the crucible is determined. A gold alloy having the determined compsn. is added to the crucible by an amt. equal to the reduction and it is used for subsequent vapor deposition.



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-3732

(43) 公開日 平成8年(1996)1月9日

(51) Int.Cl. <sup>8</sup>	識別記号	片内整理番号	F I	技術表示箇所
C 2 3 C 14/24	E	8939-4K		
A 4 4 C 25/00	Z			
C 2 3 C 14/14	D	8939-4K		

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 3 頁)

(21) 出願番号 特願平6-134636

(22) 出願日 平成6年(1994)6月16日

(71) 出願人 000002325

セイコー電子工業株式会社  
千葉県千葉市美浜区中瀬1丁目8番地

(72) 発明者 保科 宏行

東京都江東区亀戸6丁目31番1号 セイコ  
ー電子工業株式会社内

(72) 発明者 恒古 潤

東京都江東区亀戸6丁目31番1号 セイコ  
ー電子工業株式会社内

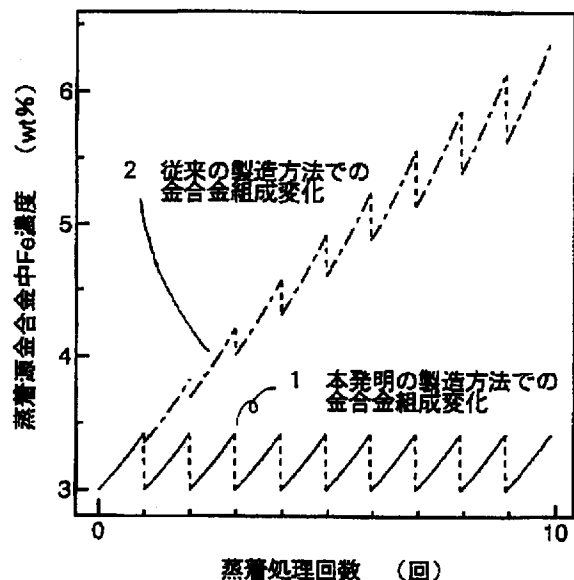
(74) 代理人 弁理士 林 敬之助 (外1名)

(54) 【発明の名称】 金色装飾品の製造方法

(57) 【要約】

【目的】 蒸着処理バッチ間での色調の変動を抑え、蒸着源の金合金を所定回数後全て交換することなく何度でも繰り返し利用することができる金合金蒸着による金色装飾品の製造方法を提供する。

【構成】 蒸着時間と金合金の減少量から坩堝中の金合金組成を算出し、坩堝中に追加する金合金の組成を求める。この組成の金合金を、減少量と等量坩堝中に追加し次回の蒸着処理に供する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 金合金を電子銃により融解・気化させ金色蒸着膜を形成する金色装飾品の製造方法において、坩堝中に追加する金と添加元素からなる金合金組成を変えることにより、蒸発源金合金組成を一定とすることを特徴とする金色装飾品の製造方法。

【請求項2】 坩堝中に追加する金と添加元素は、蒸着源の蒸発速度・表面温度、金合金中の添加元素の濃度、および追加する金合金中添加元素のmol分率を算出して定めることを特徴とする請求項1記載の金色装飾品の製造方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】この発明は、時計ケース、バンド、指輪、ネックレス、眼鏡、プレスレット、ドアノブ、取手、筆記用具などの金色装飾品の製造方法に関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来は、金色装飾品の仕上げの色調出しとして蒸着により金合金皮膜を形成する際、坩堝中の金合金の蒸発した重量と等量の、初期仕込組成の金合金を追加していた。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかし、従来の製造方法では、図1の従来の製造方法での金合金組成変化2にみられるように、繰り返して蒸着処理を施した場合、蒸着源の金合金組成が次第に変化していた。これは、Auと添加元素との蒸発速度が異なるためである。このため、蒸着処理により得られる金色装飾品の色調と、狙いとする色調との色差が次第に大きくなってしまいうという欠点があった。また、坩堝中の金合金を、所定の処理回数の後、全て交換する必要があるため経済的にみても問題があった。この発明の目的は、従来のこのような課題を解決するために金色装飾品の製造方法を新たに考案し、常

$$a_v = M_d / (s \cdot t)$$

$a_v$  : 蒸発速度 [kg・m<sup>-2</sup>・s<sup>-1</sup>]

$M_d$  : 蒸発重量 [kg]

$s$  : 蒸発源表面積 [m<sup>2</sup>]

$t$  : 蒸発時間 [sec]

$$T \approx (\ln(a_v) + a) / b$$

$T$  : 蒸発源表面温度 [K]

【0009】続いて、(3)式により坩堝中の金合金中のFe濃度を算出した。 $y = 0.35$ とした。この結

$$\ln(L_f/L_s) = \{1/\alpha_{12} - 1\} \{ \ln(x_f/x_s) + \alpha_{12} \ln(1-x_s)/(1-x_f) \} \cdots (3)$$

$L_f$  : 仕込金合金量 [mol]

$L_s$  : 金合金残量 [mol]

$\chi_s$  : 仕込金合金中のFeのmol分率

$\chi_f$  : 最終金合金中のFeのmol分率

$\alpha_{12}$  : 相対揮発度

$\alpha_{12} = P_{Au} / (y P_{Fe})$

に色調の安定した金色装飾品の製造方法を実現することである。

## 【0004】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するために、蒸着処理後に坩堝中に残った金合金の組成に対応して、追加する金合金の組成を変えた。

## 【0005】

【作用】上記の金色装飾品の製造方法においては、図1の本発明の製造方法での金合金組成変化1にみられるように、蒸着開始時の金合金組成が一定となることから、金色装飾品の色調が安定する。このため、色調違いが減少し歩留まりが向上する。また、本発明の製造方法では坩堝中の金合金を何度でも繰り返して使用することが可能であり製造コストの面からも有利である。

## 【0006】

【実施例】以下に、本発明を実施例に基づいて説明する。まず、Au-3.0wt%Feの組成を持つ金合金60.0gをグラファイト製の坩堝に入れ、処理装置内に設置した。次に、洗浄した金色装飾品の生地を処理装置内に取付け、チャンバ内を1×10<sup>-4</sup>Torrまで真空排気した。引き続き、Arガスを導入することによりチャンバ内の圧力を8×10<sup>-4</sup>Torrとした。Au-Fe合金を9.5kV、280mAの電子ビームにより融解・気化させ、気化したAu合金を金色装飾品の生地上に堆積させた。処理時間は8分間であった。この蒸着処理の結果、約0.1μmの金合金層が金色装飾品の生地上に形成された。また、坩堝中に残った金合金は49.8gだった。

【0007】次回の蒸着処理に先立ち、坩堝中に追加する金合金の組成を以下に示す方法により算出した。蒸着処理した時間及び坩堝中に残った金合金重量から(1)式により蒸発速度を算出した結果、 $a_v = 2.95 \times 10^{-2}$  kg・m<sup>-2</sup>・s<sup>-1</sup>となった。

・・・(1)

【0008】蒸発速度 $a_v$ と蒸発源の表面温度 $T$ の関係は(2)式により表される。Au-Fe合金の場合、 $a = 28.28$ 、 $b = 1.24 \times 10^{-2}$ で近似することができ、 $T \approx 2000$  Kとなった。

・・・(2)

果、 $\chi_f \approx 11.13 \text{ at} \% \approx 3.43 \text{ wt} \%$ となった。

$y$  : 平均活量係数

$P_{Au}$ 、 $P_{Fe}$  : 温度 $T$  [K]における単体元素の飽和蒸気圧 [Pa]

【0010】(4)式により加える金合金の組成を求めた結果、 $\chi_a = 3.10 \text{ at} \% = 0.90 \text{ wt} \%$ となった。これにより、0.10gの純鉄及び10.1gの純

金を坩堝中の金合金に追加し、蒸着源金合金重量を6

0.0gとして2回目の蒸着処理に供した。

$$\chi_a = (L_s \chi_s - L_f \chi_f) / (L_s - L_f) \quad \dots (4)$$

$\chi_a$  : 追加する金合金中のFeのmol分率

【0011】上記と同様の操作を10回連続して行い、得られた蒸着金合金層の色調を色差計により測定した。色差計の光源としてASTMに定めるD65を用いた。また、光源視野角は2°とした。1回目の処理で得られた金合金膜と10回目で得られた金合金膜の色差は明度差 $dL^* = 0.9$ 、色度差 $da^* = -0.6$ 、色度差 $db^* = -2.0$ であった。これは、肉眼では識別が困難な値である。従来の製造方法では、 $dL^* = 4.3$ 、 $da^* = -2.1$ 、 $db^* = -4.1$ であり、肉眼によっても彩度の低下は明白であった。

【0012】

【発明の効果】この発明は蒸着処理によって得られた金色装飾品の色調が常に安定するため、色調違いによる再処理率が低下しコストダウンにつながる。また、蒸着源の金合金を所定回数後全く交換することなく何度でも繰り返し利用することが可能であり、経済的な視点だけでなく、資源の有効活用の観点からも有効である。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の製造方法での金合金組成変化と従来の製造方法での金合金組成変化を示した図である。

【符号の説明】

- 1 本発明の製造方法での金合金組成変化
- 2 従来の製造方法での金合金組成変化

【図1】

